



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 61 464 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**B 28 B 11/08**

②1 Aktenzeichen: 100 61 464.7  
②2 Anmeldetag: 8. 12. 2000  
④3 Offenlegungstag: 4. 4. 2002

DE 100 61 464 A 1

⑥6 Innere Priorität:  
100 43 714. 1 04. 09. 2000

⑦1 Anmelder:  
Averkamp, Ingo, 48653 Coesfeld, DE

⑦4 Vertreter:  
COHAUSZ & FLORACK, 40472 Düsseldorf

⑦2 Erfinder:  
Averkamp, Ingo, 48653 Coesfeld, DE; Waltering,  
Robert, 48720 Rosendahl, DE

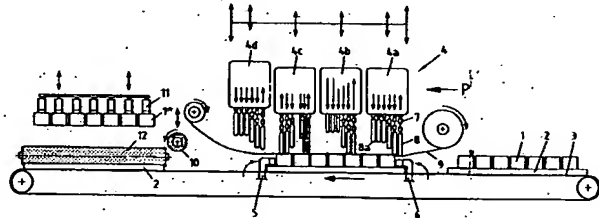
⑥5 Entgegenhaltungen:  
DE 36 21 276 A1  
EP 03 39 308 B1  
EP 09 04 906 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Maschine zum Kantenbrechen noch nicht ausgehärteter Betonsteine

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Kantenbrechen (Rumpeln) noch nicht ausgehärteter Betonsteine (1) mit einem Horizontalförderer (3) für den Transport der auf einer Ablage (2) in einer Lage liegenden Betonsteine (1) und einem über dem Horizontalförderer (3) angeordneten Hammerwerk (4). Die Hämmer (8) dieses Hammerwerks (4) sind in mehreren Reihen in Transportrichtung hintereinander und auf Lücke angeordnet, so daß sie auf die Oberseiten der unter ihnen vorgelegten Betonsteine (1\*) einhämmern können. Die einzelnen Hämmer (8) sind pendelnd an Hubantrieben (13 bis 19) aufgehängt.



DE 100 61 464 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Kantenbrechen noch nicht ausgehärteter Betonsteine mit einem Horizontalförderer für den Transport der auf einer Ablage in einer Lage liegenden Betonsteine und einem über dem Horizontalförderer angeordneten Hammerwerk, dessen Hämmer, die in mehreren Reihen in Transportrichtung hintereinander und auf Lücke angeordnet sind, auf die Oberseiten der unter ihnen vorbewegten Betonsteine einhämmern.

[0002] Obgleich Maschinen dieser Art mit angespitzten oder stumpfen bzw. abgerundeten Hammerköpfen seit längerem druckschriftlich bekannt sind (DE-A 36 21 276 und EP 0 339 308 B1) erfolgt das Kantenbrechen von Betonsteinen, daß sogenannte Rumpeln in der Praxis nach wie vor noch in einer Trommel. Ein Grund dafür mag sein, daß es keine zufriedenstellende Lösung gibt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine zum Kantenbrechen (Rumpeln) nach nicht ausgehärteter Betonsteine zu schaffen, die im Aufbau robust ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Maschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die einzelnen Hämmer pendelt an Hubantrieben aufgehängt sind.

[0005] Die pendelnde Aufhängung der Hämmer wirkt sich schonend auf die Hubantriebe aus und erlaubt eine mechanisch einfache, robuste Konstruktion.

[0006] Vorzugsweise sind die Hämmer einer jeden Reihe an einem gemeinsamen Hubantrieb aufgehängt.

[0007] Ein einfacher Hubantrieb weist jeweils eine angetriebene Kurvenscheibe und ein auf der Kurvenscheibe abgestütztes Hubelement auf. Insbesondere kann das Hubelement über ein mehrgliedriges Gelenkgetriebe an der Kurvenscheibe abgestützt sein.

[0008] Um die Schlagkraft einstellen zu können, kann das Gelenkgetriebe eine Hubeinstellung aufweisen. Insbesondere besteht das Gelenkgetriebe aus einem starren Gelenkvieleck mit mindestens drei Gelenkpunkten und einem insbesondere in der Länge einstellbaren Gelenkglied, das mit seinem einen Ende an dem ersten Gelenkpunkt des Gelenkvielecks und mit seinem anderen Ende an einem Stellglied angelenkt ist, wobei der zweite Gelenkpunkt des Gelenkvielecks an dem Hubelement angelenkt ist und der dritte Gelenkpunkt des Gelenkvielecks die Abstützung des Hubelementes bildet.

[0009] Damit nicht gleichzeitig alle Hämmer auf die Steine einschlagen, können die praktisch gleichen Kurvenscheiben gegeneinander versetzt sein.

[0010] Angetrieben werden können die Kurvenscheiben von einer gemeinsamen Welle.

[0011] Um sicherzustellen, daß bei der Bearbeitung die auf der Ablage ruhenden Betonsteine im Arbeitsbereich der Hämmer bleiben, können im Bereich des Hammerwerks seitlich aber auch in Transportrichtung vorne und hinten an die äußeren Betonsteine angestellte Führungen insbesondere anstellbare Stützen vorgesehen sein.

[0012] Als für die Bearbeitung vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn zwischen den Hämmern und den Betonsteinen eine schlagdämpfende Materialbahn gespannt ist, die einerseits das erwünschte Wegbrechen der Kante erlaubt, andererseits verhindert, daß die auf die gesamte Oberfläche einhämmernden Hämmer hier sichtbare Schlagspuren hinterlassen.

[0013] Da die von den Kanten abgebrochenen Teile teilweise auf der Oberseite der Steine, teilweise zwischen den Steinen liegen, diese Reste aber die spätere Paketierung der einzelnen Lakenschirmen, ist vorzugsweise in Transportrichtung hinter dem Hammerwerke eine Fegestation für die

Oberseiten angeordnet. Vorzugsweise ist darüber hinaus in Transportrichtung hinter der Fegestation eine Hebevorrichtung für die Betonsteine und eine weitere Fegestation für die Ablage angeordnet. Mit der Hebevorrichtung wird durch Anheben der Betonsteine die Ablage für die Fegestation freigelegt.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

[0015] Fig. 1 eine Maschine zum Kantenbrechen noch nicht ausgehärteter Betonsteine in Seitenansicht in schematischer Darstellung,

[0016] Fig. 2 die Maschine gemäß Fig. 1 in Vorderansicht des Pfeiles P,

[0017] Fig. 3 die Maschine gemäß Fig. 1 im Horizontalschnitt etwas oberhalb der Oberseite der Betonsteine,

[0018] Fig. 4 die Maschine gemäß Fig. 1 in einem Vertikalschnitt quer zur Transportrichtung im Detail mit einer Reihe Hämmer und deren Hubantrieb und

[0019] Fig. 5 den Hubantrieb gemäß Fig. 4 für verschiedene große Hübe in verschiedenen Phasen des Hubes in schematischer Darstellung.

[0020] An ihren Kanten zu brechende, noch nicht ganz ausgehärtete, z. B. quaderförmige Betonsteine 1 ruhen in regelmäßiger Anordnung auf einer plattenförmigen Ablage 2, die von einem Förderband 3 zu einem Hammerwerk 4 transportiert wird. Das Hammerwerk 4 besteht aus vier gleichen Einheiten 4a, 4b, 4c, 4d, die prinzipiell den gleichen Aufbau haben. Jede Einheit 4a-4d weist eine Vielzahl an Ketten 7 pendelnd aufgehängten Hämmer 8 mit spitzen, kegeligen oder pyramidenförmigen Hammerköpfen 8a auf, die, wenn sie nicht schon bei der Herstellung künstlich abgestumpft werden, sich durch natürliche Abnutzung beim betriebsmäßigen Einsatz abstumpfen. Die Hämmer 8 einer jeden Einheit 4a-4d sind in mehreren hintereinander angeordneten und quer zur Transportrichtung verlaufenden Reihen angeordnet. Von Reihe zu Reihe sind die Hämmer 8 zueinander versetzt, so daß beim Durchlauf der Betonsteine 1 von den Hämmern 8 die gesamte Oberfläche beaufschlagt werden kann. Es kommt also nicht darauf an, daß die Betonsteine 1 bezüglich ihrer Kanten auf die Hämmer 8 ausgerichtet sind. Auch können die Hämmer 8 von Einheit zu Einheit, ja sogar innerhalb einer Einheit unterschiedlich sein, wie in Fig. 1 für die Einheit 4c gezeigt.

[0021] Im Bereich des Hammerwerks 4 sind für die äußeren Betonsteine 1 nicht dargestellte, sie seitlich führende, stationäre Stützen und für die in Transportrichtung vorderen und hinteren Betonsteine 1 anstellbare Stützen 5, 6 vorgesehen, die mit der Ablage 2 im Bereich des Hammerwerks mit vorbewegt werden. Sie verhindern ein seitliches Auswandern der Betonsteine 1, wenn diese von den Hämmern 8 bearbeitet werden. Zwischen den Hämmern 8 und der Oberseite der Betonsteine 1 verläuft eine Materialbahn 9, zum Beispiel eine Kunststoffolie. Sie dient zur Dämpfung der Schläge der Hämmer 8, so daß sie keine unerwünschten Markierungen auf der Oberfläche der Betonsteine 1 hinterlassen, das Wegbrechen der Kanten aber ermöglichen.

[0022] Auf ihrem weiteren Transport passieren die Betonsteine 1 eine erste Fegestation 10 in Form einer rotierenden Bürste. Mit dieser Fegestation 10 werden abgeschlagene Betonstückchen von der Oberseite der Betonsteine 1 abgebürstet. Danach werden die auf ihren Oberseiten sauberen Betonsteine 1\* von einer Hebeeinrichtung 11 angehoben, so daß die Ablage 2 mit den darauf liegenden Betonstückchen freiliegt. Dann wird eine zweite von einer rotierenden Bürste gebildete Fegestation 12 über die Ablage 2 gefahren, die die Betonstückchen von der Ablage 2 abbürstet. Die Betonsteine 1 werden dann wieder auf die saubere Ablage 2 abge-

setzt. Die Ablage 2 mit den Betonsteinen 1 wird zur Seite weitertransportiert, wo sie für die Paketierung zusammenge-schoben werden, ohne daß in Fugen befindliche Betonstück-chen stören.

[0023] Der in Fig. 4 im einzelnen dargestellte Hubantrieb 5 einer jeden Einheit 4a, 4b, 4c, 4d besteht aus einer angetrie-benen Nockenwelle 13 und darauf drehfest angeordneten, gegeneinander drehversetzten Kurvenscheiben 14 sowie ei-nem in einer Vertikalführung 15 geführten Hubelements 16, das über ein Gelenkgetriebe 17 an der Kurvenscheibe 14 ab- 10 gestützt ist. Das Hubelement 16 trägt mit einem Tragbalken 18 einen an Seilen 18a, 18b oder Gelenkstangen aufgehäng-ten Balken 19, der in einer nicht dargestellten Vertikalfüh-rung geführt ist. An dem Balken 19 sind mit Ketten 7 eine Reihe Hämmer 8 einzeln pendelnd aufgehängt sind. Das Ge- 15 lenkgetriebe 17 weist ein starres Gelenkvieleck mit drei Ge-lenkpunkten 17a, 17b, 17c auf. Der erste Gelenkpunkt 17 ist an einem Ende eines insbesondere in der Länge einstellba-ren Gelenkgliedes 17d angelenkt, dessen anderes Ende an einem um einen festen Drehpunkt verschwenkbares Stell-glied 17e angelenkt ist. Der zweite Gelenkpunkt 17b ist an 20 dem Hubelement 16 angelenkt, während der dritte Gelenk-punkt 17c sich an der Kurve 14 abstützt. Die Vorteile eines solchen Gelenkgetriebes bestehen darin, daß sich über die Schwenkstellung des Stellgliedes 17e der Hub des Hubele-mentes 16 einstellen läßt, ohne daß sich die untere Totlage der Hämmer 8 ändert, und darin, daß für jeden Hub die ge- 25 samte Kurve der Kurvenscheibe 14 genutzt wird, so daß es nicht zu einer schlagartigen Belastung der Kurvenscheibe 14 kommen kann, wie es bei einem nur teilweise Abtasten 30 der Kurvenscheibe 14 der Fall wäre.

[0024] In Fig. 5 sind für verschiedene Schwenkstellungen des Stellgliedes 17e die einzelnen Phasen der Hubbewegung dargestellt. Hier ist deutlich zu sehen, daß bei jeder Einstel- 35 lung nach Erreichen des oberen Totpunktes der Hubbewe-gung (Drehwinkel 360°) die Unterstüttzung des Gelenk-punktes 17c am Ausgangspunkt der Kurve 14 (Drehwinkel 0) beginnt.

#### Patentansprüche

1. Maschine zum Kantenbrechen noch nicht ausgehär- 40 teteter Betonsteine mit einem Horizontalförderer (3) für den Transport der auf einer Ablage (2) in einer Lage liegenden Betonsteine (1) und einem über dem Hori-zontalförderer (3) angeordneten Hammerwerk (4), des-sen Hämmer (8) die in mehreren Reihen in Transport-richtung hintereinander und auf Lücke angeordnet sind, auf die Oberseiten der unter ihnen vorgelegten 45 Betonsteine (1) einhämmern, **dadurch gekennzeich-net**, daß die einzelnen Hämmer (8) pendelnd an Hub-antrieben (13 bis 18) aufgehängt sind.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-net, daß die Hämmer (8) einer jeden Reihe an einem gemeinsamen Hubantrieb (13 bis 18) aufgehängt sind. 55
3. Maschine nach Anspruch oder 2, dadurch gekenn-zeichnet, daß die Hubantriebe (13 bis 18) jeweils eine Kurvenscheibe (14) und ein auf der Kurvenscheibe (14) abgestütztes Hubelement (16) aufweisen.
4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeich- 60 net, daß das Hubelement (16) über ein mehrgliedriges Gelenkgetriebe (17) an der Kurvenscheibe (14) abge-stützt ist.
5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeich-net, daß das Gelenkgetriebe (17) eine Hubeinstellung 65 (17e, 17d) aufweist.
6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-net, daß das Gelenkgetriebe (17) aus einem starren Ge-

lenkvieleck mit mindestens drei Gelenkpunkten (17a bis 17c) und einem insbesondere in der Länge einstell-baren Gelenkglied (17d) besteht, daß mit seinem einen Ende an dem ersten Gelenkpunkt (17a) und mit seinem anderen Ende an einem Stellglied (17d) angelenkt ist, wobei der zweite Gelenkpunkt (17b) des Gelenkviel-ecks an dem Hubelement (16) angelenkt ist und der dritte Gelenkpunkt (17c) des Gelenkvielecks die Ab-stüttzung des Hubelementes (16) an der Kurvenscheibe (14) bildet.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-durch gekennzeichnet, daß im Bereich des Hammer-werkes (4) seitlich und in Transportrichtung vorne und hinten an die äußeren Betonsteine 1 Führungen und/oder anstellbare Stützen (5, 6) vorgesehen sind.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-durch gekennzeichnet, daß zwischen den Hämmern (8) und den Betonsteinen (1) eine schlagdämpfende Mate-rialbahn (9) gespannt ist.

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da-durch gekennzeichnet, daß in Transportrichtung hinter dem Hammerwerk (4) eine Fegestation (10) für die Oberseiten der fertigbearbeiteten Betonsteine (1\*) an-geordnet ist.

10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeich-net, daß in Transportrichtung hinter der Fegestation (10) eine Hebevorrichtung (11) für die Betonsteine (1\*) und eine weitere Fegestation (12) für die Ablage (2) an-geordnet ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

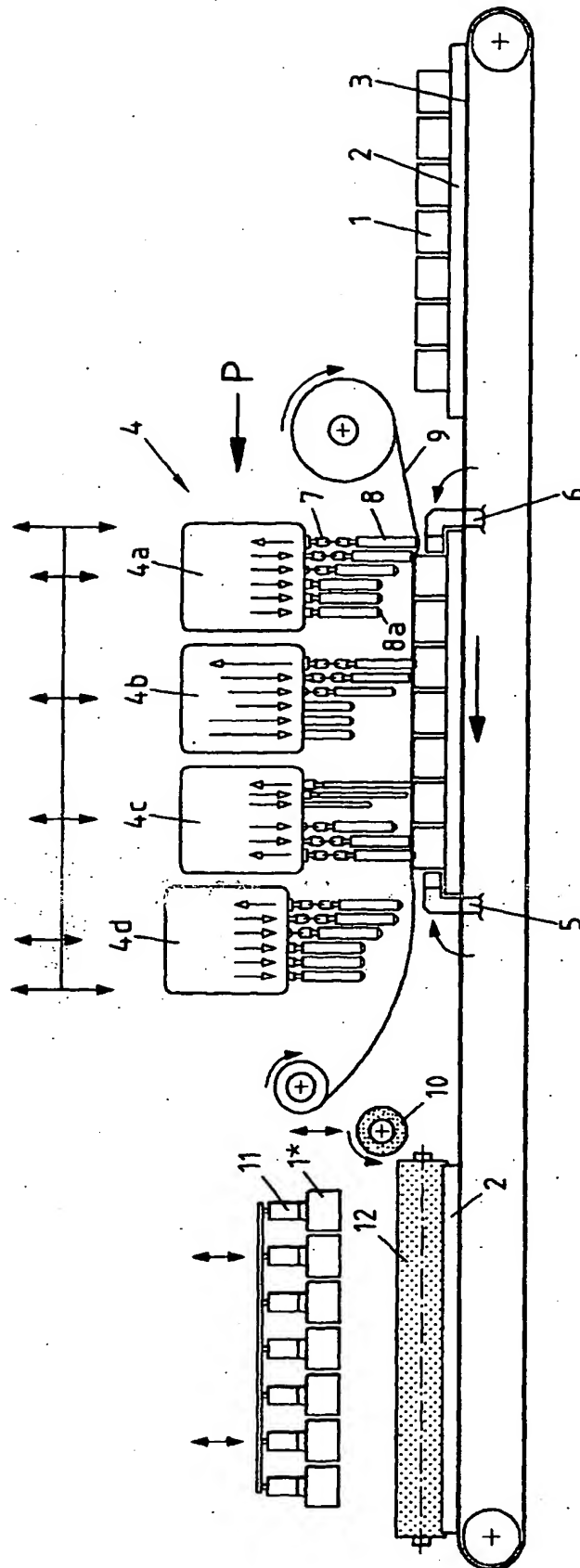


Fig. 1

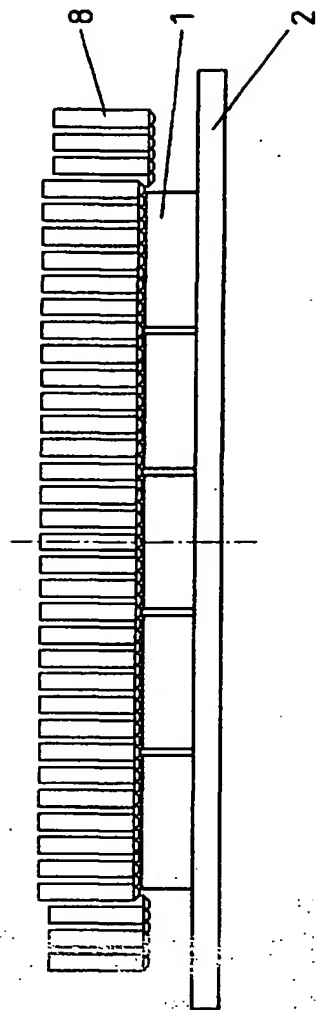


Fig. 2

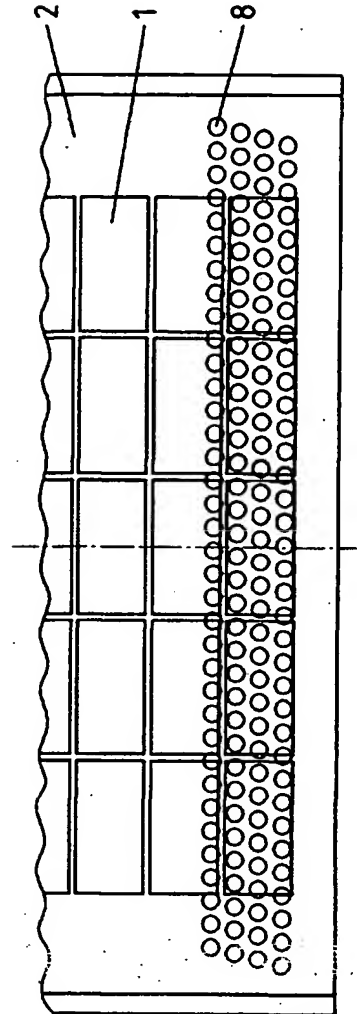


Fig. 3

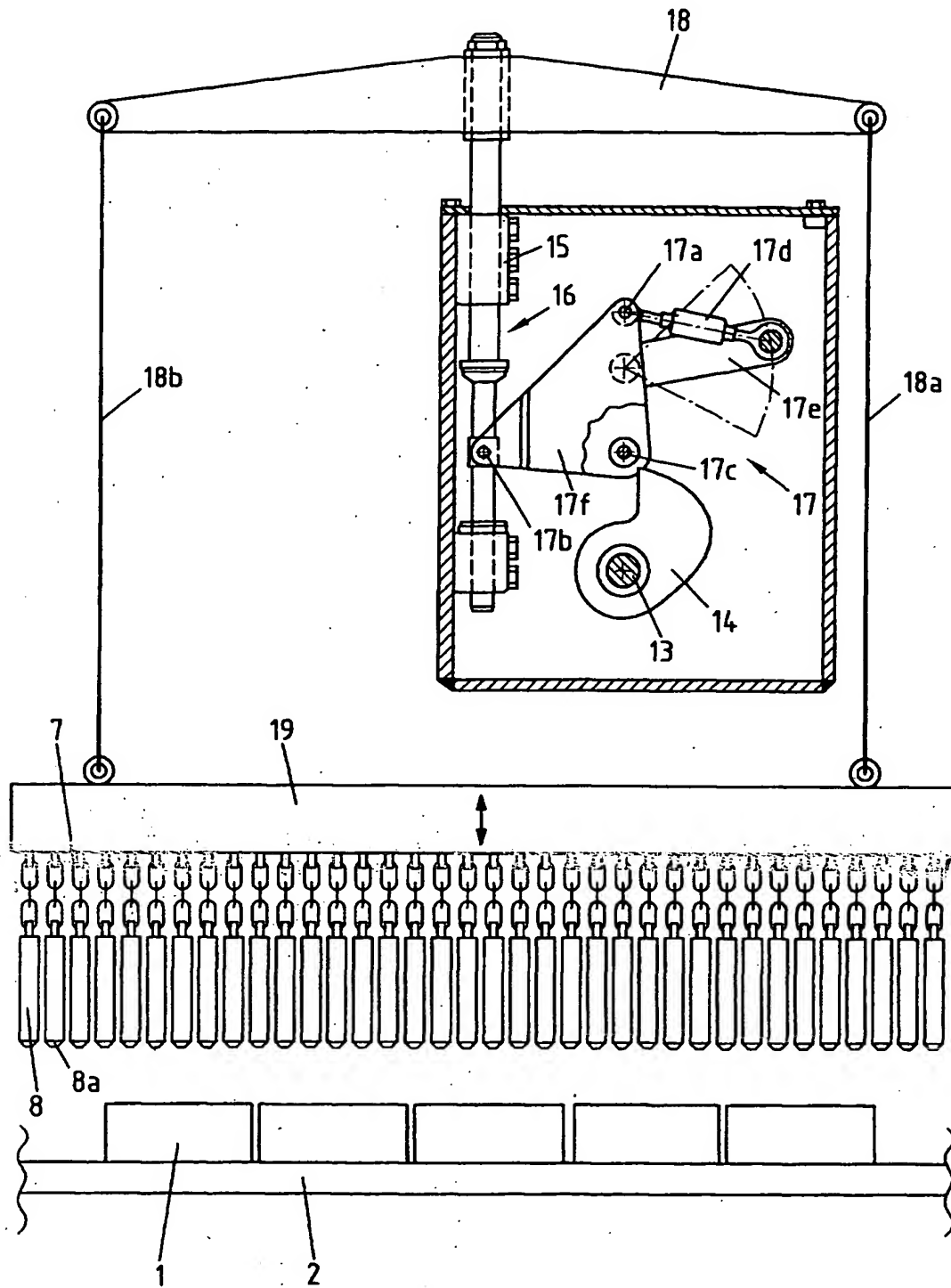


Fig.4

